



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

“MARINE BIOLOGY AND AQUACULTURE” SSD BIO/05-BIO/01/03

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: LAUREA MAGISTRALE IN
BIOLOGIA MARINA ED ACQUACOLTURA
MARINE BIOLOGY AND AQUACULTURE

ANNO ACCADEMICO 2021-2022

INFORMAZIONI GENERALI - DOCENTE

DOCENTE: PROF. MARIA CRISTINA BUIA

TELEFONO: +39 081 3472962719

EMAIL: MARIACRISTINABUIA56@GMAIL.COM - MARIACRISTINA.BUIA@SZN.IT

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO INTEGRATO: **Biodiversity of Marine Environment and Biomonitoring**

MODULO: **MARINE PLANT BIODIVERSITY**

CANALE (CURRICULUM EVENTUALE): NO

ANNO DI CORSO : PRIMO / **FIRST**

SEMESTRE:PRIMO / **FIRST**

CFU: **6**

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI

there are no preparatory courses

EVENTUALI PREREQUISITI

- Essendo un esame di primo anno, primo semestre, non vi sono prerequisiti specifici differenti da quelli richiesti per l'accesso al corso di laurea

Possible Prerequisite

- Being a first year, first semester exam, there are no specific prerequisites other than those required for access to the degree course

OBIETTIVI FORMATIVI

- Il percorso formativo intende fornire agli studenti le conoscenze di base della diversità vegetale marina nonché degli strumenti metodologici necessari per valutarne i cambiamenti che interessano soprattutto la fascia costiera, comprenderne le principali cause e proporre tecniche di recupero.
- Il corso fornisce gli elementi per la definizione e l'analisi della biodiversità macrofitica marina, con particolare riguardo alle macroalghe e alle fanerogame marine che contribuiscono a rendere il bacino mediterraneo un hot spot di biodiversità. Vengono illustrate le metodiche di studio di campo e di laboratorio, gli strumenti utilizzati nonché l'impiego dei principali indici ecologici atti a valutare lo stato di conservazione/degrado dei sistemi vegetati bentonici in accordo con le normative europee.

EDUCATIONAL OBJECTIVES

- The training course aims to provide students with the marine botanical knowledge and the main methodological tools necessary to appropriately evaluate environmental changes taking place in coastal areas and mainly in benthic vegetated systems in order to try to understand their status, the main causes of their changes or regressions and propose techniques for recovery.
- The course provides the elements for the definition, analysis and identification of marine plant diversity, especially of those seaweeds and seagrasses responsible of the high diversity of the Mediterranean basin. In addition the course illustrates the main methodologies and tools used in the field and in the lab to measure biodiversity and strategies for its conservation.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

- Lo studente deve dimostrare di conoscere la biodiversità vegetale marina con particolare riguardo a quella mediterranea, senza però tralasciare il confronto con specie biocostruttrici geograficamente distanti. Attenzione deve essere rivolta alle specie endemiche e minacciate di estinzione, a specie aliene invasive e quindi a quelle che vengono utilizzate nell'ambito delle normative europee per valutazioni ambientali. Deve infine dimostrare di conoscere il ruolo della biodiversità vegetale marina sia come elementi chiavi strutturali di sistemi complessi sia come specie in grado di mitigare i cambiamenti ambientali in atto, come quello dell'acidificazione degli oceani.

EXPECTED LEARNING RESULTS (DUBLIN DESCRIPTORS)

- The student must demonstrate knowledge of marine plant biodiversity with emphasis to the Mediterranean peculiarity and to threatened species, invasive aliens and those used in the context of European regulations for environmental assessments. The student has to demonstrate to know the role of plant biodiversity as an indispensable source of life, mitigating current environmental changes (such as ocean acidification) and how the assessment of their adaptive responses to changes is fundamental for an early detection of stress condition.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

- Lo studente deve dimostrare di aver acquisito la capacità di programmare campagne di monitoraggio della biodiversità vegetale al fine di valutare il suo stato e là dove necessario dimostrare di avere la capacità di programmare e mettere in atto azioni di conservazione e salvaguardia.

Ability to apply knowledge and understanding Ability to apply knowledge and understanding

- The student must demonstrate that they have acquired the ability to plan plant biodiversity monitoring campaigns in order to assess its status and, where necessary, demonstrate the ability to plan and implement conservation and restoration actions.

PROGRAMMA-SYLLABUS

1. *Introduction to Marine Plant Biodiversity^[17] and coastal monitoring*
 - a. Biological diversity: origin and definition, meaning and measurements, by assessing richness and evenness through different indices, and at different spatial scales (local, sites and landscape). Species-area and species-time relationships in marine plant diversity. Functional trait composition rather than species richness in the exploration of biodiversity-ecosystem functioning relationships. Reasons for biodiversity loss and main threats. How we can prevent plant diversity loss.
2. *Marine plants*
 - a. Differences among Hetero- and Autotrophs. Photoautotrophs and their evolution on our water planet.
 - b. Algae as not a single group but classified in several lineages, each of them characterized by particular photosynthetic pigments, food storage materials and types of cells.
 - c. Main differences in algal morphology (uni- and pluricellular, solitary, colony, coenobium, uniseriate and multiseriate filamentous), growth (apical, basal intercalary), reproduction (sexual and asexual)
3. *Red algae, green algae and photosynthetic stramenopiles*
 - a. Main features related to pigments, life histories, reproductive patterns and different ecological manifestations, mainly related to typical species present in the Mediterranean basin and compared with other congeneric species in different biogeographical regions.
4. *Macrophytic diversity: sampling, quantifying and classification*
 - a. Descriptive and manipulative approaches, non-destructive and destructive samplings, along transects and in target areas, by snorkeling and scuba diving, laboratory processing, and costs of different procedures
 - b. History of non-canonic classifications. From biological forms to phytosociology and to functional-form groups.
5. *Threats to mediterranean macrophytic diversity: global warming, introduced species, human pressures*
 - a. Geological history of the mediterranean basin and its hot spot of diversity.
 - b. Warming: tropicalization and meridionalization. Introduction of non-indigenous species. Vectors. Invasive species.
 - c. Human pressures: habitat destruction. Algal forests and their decline in the Gulf of Neaples
6. *Seagrasses: general features of a paraphyletic and ecological group*
 - a. Origins of Alismatales and number of seagrasses species in the world
 - b. Cymodoceaceae, Hydrocharitaceae, Zosteraceae, Posidoniaceae: Mediterranean species. Single species distribution in our basin according to depth, substrate and ecological properties. Life cycles, reproductive cycles and numerical model to estimate their growth patterns.
 - c. Seagrass habitat features (depth, cover, density, limits and meadow types, occurrence of “matte” and invasive species to estimate present and old status of Posidonia meadows).
7. *Threats to Mediterranean seagrasses. How to detect the impacts*
 - a. Some indices to evaluate the habitat conservation and disturbance and the occurrence of introduced invasive species. Long term studies. Lepidochronology to estimate past production. Reforestation or restoration?
8. *European legislations to protect plant biodiversity*

a. Protected species. European Directives. Indices to evaluate the ecological status of coastal waters by seagrasses and macroalgae.

Practical activity :

Identification and Use of target macrophytes to evaluate the ecological status of coastal water bodies

MATERIALE DIDATTICO

All lectures are sent to the students

• **Books:**

- Hurd et al. **Seaweed ecology and physiology** – Cambridge Univ Press.
- Boudouresque et al 2006. **Preservation et conservation des herbiers a Posidonia oceanica.** Ramoge pub
- Buia et al 2004. **Seagrass systems. Biol. Mar. Medit. 11(suppl. 1): 133-183**

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO

a) lezioni frontali; b) approfondimenti tematici (organizzazione in piccoli gruppi per discutere, analizzare e riportare in aula la lettura di articoli); c) esercitazioni/ attività pratiche in campo (mare) ed in laboratorio

Methods of Course

a) lectures; b) thematic insights (organization in small groups to analyze, discuss and report some published papers); c) exercises / practical activities in the field (sea) and in the laboratory.

VERIFICA DI APPRENDIMENTO E CRITERI DI VALUTAZIONE

- Durante lo svolgimento dell'esame lo studente discuterà una tematica scelta tra gli argomenti proposti dal docente o dallo studente stesso previa autorizzazione, avvalendosi di schemi/rappresentazioni grafiche rielaborati in maniera critica. Lo studente deve dimostrare di aver acquisito le conoscenze e le competenze relative alla valutazione della biodiversità vegetale marina dimostrando appropriate capacità espressive nonché capacità logico-deduttive. In particolare gli studenti sono spronati a dimostrare capacità di collegare differenti argomenti trovando i punti di connessione al fine di costruire un disegno generale coerente, ossia curando struttura, organizzazione e connessioni logiche del discorso espositivo. Infine è verificata la capacità di sintesi e l'espressione grafica di nozioni e concetti, sotto forma di disegni e schemi nonché la capacità di simulare la programmazione di progetti di monitoraggio della biodiversità marina

VERIFICATION OF LEARNING AND EVALUATION CRITERIA

- During the examination, the student will discuss some topics among those illustrated by the teacher or by the student with the teacher's approval, also making use, where necessary, of

diagrams / graphical representations reworked with criticism. The student must demonstrate that they have acquired the knowledge and skills related to the evaluation of marine pèlant biodiversity by demonstrating appropriate expressive skills as well as logical and consequential skills in the connection of the contents taking into account that it is an integrated exam. In particular, students are encouraged to demonstrate the ability to connect different topics by finding the connection points in order to build a coherent general design, that is, taking care of the structure, organization and logical connections of the expository discourse. Finally, the ability to synthesize and the graphic expression of notions and concepts is verified, in the form of drawings and diagrams, as well as the ability to simulate the planning of marine biodiversity monitoring projects.

a) Modalità di esame:

L'esame si articola in prova	
scritta e orale	
solo scritta	
solo orale	X
discussione di elaborato progettuale	X
altro	

In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	
	A risposta libera	
	Esercizi numerici	

(*) È possibile rispondere a più opzioni

a) Method of examination

The exam is divided into a test	
written and oral	
written only	
oral only	X
discussion of the project design	X
other	

In the case of a written test, the	Multiple choice	
	A free answer	

questions are (*)	Numerical exercises	
-------------------	---------------------	--

(*) It is possible to reply to several options

a) Modalità di valutazione:

- Lo studente deve mostrare capacità di organizzare discorsivamente la conoscenza; capacità critiche sull'argomento trattato; qualità dell'esposizione, competenza nell'impiego del lessico specialistico.
- Il voto finale è attribuito in trentesimi. L'esame si intende superato quando il voto è maggiore o uguale a 18
- Trattandosi di esame integrato composto da due moduli il voto finale sarà la media della votazione riportata per ciascun modulo.
- Per conseguire una valutazione elevata con lode lo studente deve avere sviluppato autonomia di giudizio e adeguata capacità di argomentazione ed esposizione

a) Assessment methods:

- The student must show the ability to discursively organize knowledge; critical reasoning skills on the study carried out; quality of exposure, competence in the use of specialist vocabulary.
- The final grade is awarded out of thirty. The exam is passed when the grade is greater than or equal to 18
- As this is an integrated exam consisting of two modules, the final grade will be the average of the grade reported for each module.
- To achieve a high evaluation with honors, the student must have developed autonomy of judgment and adequate capacity for argumentation and presentation